



Image Interpolation

基本概念

简介

放大图像

方法分类

最近邻插值

原理

代码

效果图

双线性插值

原理

代码

效果图

双三次插值

原理

代码

效果图

结论

对比图

结论

Image Interpolation

图像内插

丁昊

CVBIOUC

<http://vision.ouc.edu.cn/~zhenghaiyong>

August 14, 2016



目录

Image Interpolation

基本概念

简介

放大图像

方法分类

最近邻插值

原理

代码

结果图

双线性插值

原理

代码

结果图

双三次插值

原理

代码

结果图

结论

对比图

结论

1 基本概念

- 简介
- 放大图像
- 方法分类

2 最近邻插值

- 原理
- 代码
- 结果图

3 双线性插值

- 原理
- 代码
- 结果图

4 双三次插值

- 原理
- 代码
- 结果图

5 结论



简介

Image Interpolation

基本概念

简介

放大图像

方法分类

最近邻插值

原理

代码

结果图

双线性插值

原理

代码

结果图

双三次插值

原理

代码

结果图

结论

对比图

结论

内插是一个通过已知的离散数据求未知数据的过程。
内插可以完成的功能：

- 缩放图像
- 旋转图像
- 几何矫正



放大图像

Image Interpolation

基本概念

简介

放大图像

方法分类

最近邻插值

原理

代码

效果图

双线性插值

原理

代码

效果图

双三次插值

原理

代码

效果图

结论

对比图

结论

放大图像（上采样 `upsamplin`/图像插值 `interpolating`）的主要目的是放大原图像，从而可以显示在更高分辨率的显示设备上。





方法分类

Image Interpolation

基本概念

简介

放大图像

方法分类

最近邻插值

原理

代码

结果图

双线性插值

原理

代码

结果图

双三次插值

原理

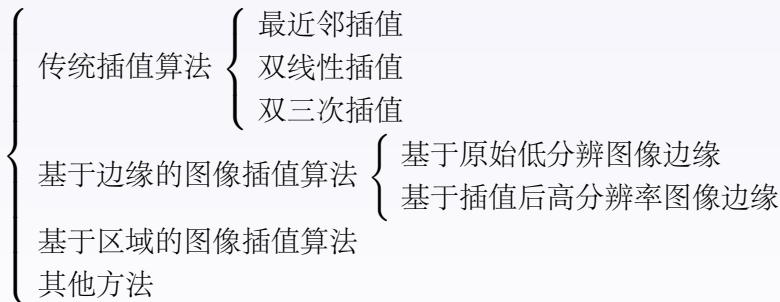
代码

结果图

结论

对比图

结论





最近邻插值

Image Interpolation

基本概念

简介

放大图像

方法分类

最近邻插值

原理

代码

结果图

双线性插值

原理

代码

结果图

双三次插值

原理

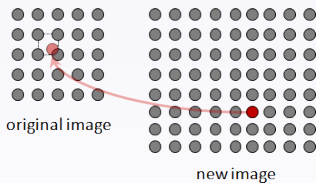
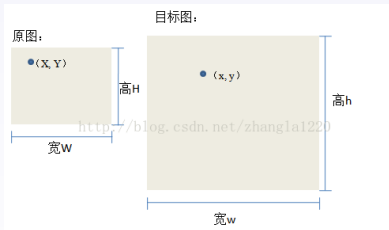
代码

结果图

结论

对比图

结论





代码

Image Interpolation

基本概念

简介

放大图像

方法分类

最近邻插值

原理

代码

结果图

双线性插值

原理

代码

结果图

双三次插值

原理

代码

结果图

结论

对比图

结论

最近邻内插代码



结果图

Image Interpolation

基本概念

简介

放大图像

方法分类

最近邻插值

原理

代码

结果图

双线性插值

原理

代码

结果图

双三次插值

原理

代码

结果图

结论

对比图

结论





双线性插值

Image Interpolation

基本概念

简介

放大图像

方法分类

最近邻插值

原理

代码

效果图

双线性插值

原理

代码

效果图

双三次插值

原理

代码

效果图

结论

对比图

结论

$$1. f(x, y) \approx$$

$$f(0, 0)(1 - x)(1 - y) + f(1, 0)x(1 - y) + f(0, 1)(1 - x)y + f(1, 1)xy$$

$$2. v(x, y) = ax + by + cxy + d$$

系数:

$$\blacksquare a = f(1, 0) - f(0, 0)$$

$$\blacksquare b = f(0, 1) - f(0, 0)$$

$$\blacksquare c = f(1, 1) - f(0, 1) - f(1, 0) + f(0, 0)$$

$$\blacksquare d = f(0, 0)$$



代码

Image Interpolation

基本概念

简介

放大图像

方法分类

最近邻插值

原理

代码

结果图

双线性插值

原理

代码

结果图

双三次插值

原理

代码

结果图

结论

对比图

结论

双线性内插代码



结果图

Image Interpolation

基本概念

简介

放大图像

方法分类

最近邻插值

原理

代码

结果图

双线性插值

原理

代码

结果图

双三次插值

原理

代码

结果图

结论

对比图

结论





双三次插值

Image Interpolation

基本概念

简介

放大图像

方法分类

最近邻插值

原理

代码

结果图

双线性插值

原理

代码

结果图

双三次插值

原理

代码

结果图

结论

对比图

结论

$$f(x, y) = \sum_{i=0}^3 \sum_{j=0}^3 a_{ij} x^i y^j$$

计算系数 a_{ij} 的取值依赖于插值数据的特性。一阶导数 f'_x 与 f'_y 表示 x 、 y 方向的表面斜率，二阶相互导数 f''_{xy} 表示同时在 x 与 y 方向的斜率。

对于网格单元的每个顶点，将局部坐标 $(0,0)$ 、 $(1,0)$ 、 $(0,1)$ 和 $(1,1)$ 带入这些方程，再解这 16 个方程。



代码

Image Interpolation

基本概念

简介

放大图像

方法分类

最近邻插值

原理

代码

结果图

双线性插值

原理

代码

结果图

双三次插值

原理

代码

结果图

结论

对比图

结论

双三次内插代码



结果图

Image Interpolation

基本概念

简介

放大图像

方法分类

最近邻插值

原理

代码

结果图

双线性插值

原理

代码

结果图

双三次插值

原理

代码

结果图

结论

对比图

结论





对比图

Image Interpolation

基本概念

简介

放大图像

方法分类

最近邻插值

原理

代码

结果图

双线性插值

原理

代码

结果图

双三次插值

原理

代码

结果图

结论

对比图

结论





结论

Image Interpolation

基本概念

简介

放大图像

方法分类

最近邻插值

原理

代码

效果图

双线性插值

原理

代码

效果图

双三次插值

原理

代码

效果图

结论

对比图

结论

1. 图像还原度:

双三次内插 > 双线性内插 > 最近邻内插

2. 算法简易程度:

最近邻内插 > 双线性内插 > 双三次内插

→ 双线性内插可满足大部分需求且不会过于复杂